

## 明 細 書

### 電気二重層キャパシタ

### 技術分野

- [0001] 本発明は、セパレータを介して対向する一対の分極性電極に電解液を含浸してなる電気二重層キャパシタに関する。

### 背景技術

- [0002] コイン型構造を有する電気二重層キャパシタは、一般的に図6に示すような構成が公知である。すなわち、活性炭等からなる第1分極性電極(1)と、活性炭等からなる第2分極性電極(2)とをセパレータ(3)を介した状態で対向配置し、前記第1分極性電極(1)に第1集電体(6)を、第2分極性電極(2)に第2集電体(7)をそれぞれ設け、前記一対の分極性電極(1)、(2)及びセパレータ(3)に電解液を含浸させて、陽極端子となる外装ケース(5)と、陰極端子となる外装蓋(4)とで構成される収納空間に収納し、前記外装ケース(5)の内周部(5a)と前記外装蓋(4)の外周部(4a)との間に電気絶縁性を有するガスケット(8)を配置して、前記外装ケース(5)の開口先端部(5b)を内側に湾曲させることにより、前記外装ケース(5)と前記外装蓋(4)とで構成される収納空間を密閉したものである。
- [0003] 前記外装蓋(4)の外周部(4a)には、折り返し部(4b)が設けられており、これによりガスケット(8)への圧力が加わりやすくなり密閉性を向上させることができる(例えば、特許文献1参照)。
- [0004] 上記のような電気二重層キャパシタは、携帯通信機器のメモリ等のバックアップ用電源としてプリント回路基板等に取り付けられて用いられる。近年、前記携帯通信機器等の電子機器に用いられている回路基板は高性能、多機能、小型化が望まれており、多くの電子部品を基板に実装する必要がある。そこで、基板上の電気二重層キャパシタ等の電子部品を取り付ける部分にクリームはんだを塗布し、該クリームはんだ塗布面に前記電子部品を載置してリフロー炉に導き、該リフロー炉内において230℃程度の高温を短時間に加熱してはんだを熔融させ、前記電子部品を基板に接続するリフローはんだ付けの技術が用いられている。このようなリフローはんだ付け工

程における高温化に対応するため、電気二重層キャパシタのガスケット材料として弾力性、成形性、耐熱性に優れたポリフェニレンサルファイド等が用いられている。また、リフローはんだ付けには、従来から錫-鉛系等の鉛を含むはんだが多く使用されてきた。

特許文献1:特開平8-222192号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0005] 前記鉛を含むはんだは、鉛が毒性を有する金属であるため、鉛を含まない無鉛はんだの使用が強く求められている。そこで、錫-銅系、錫-銀系、錫-銀-銅系、錫-ビスマス系、錫-亜鉛系、錫-アンチモン系等の無鉛はんだが開発され、このような無鉛はんだが用いられるようになっている。
- [0006] ところが、錫-鉛系等の鉛を含むはんだの融点が190℃程度であるのに対し、錫-銅系、錫-銀系、錫-銀-銅系の無鉛はんだの融点は230℃程度と高いため、リフロー炉における加熱温度も従来の230℃程度から260℃程度に温度を上げる必要がある。
- [0007] 上記形状の電気二重層キャパシタに、260℃程度でのリフロー工程を行うと、ステンレス等の金属性の外装蓋及び外装ケースの熱膨張率と、ポリフェニレンサルファイド等のガスケット(8)との熱膨張率及び熱伝導率の差により、前記外装蓋(4)とガスケット(8)、又はガスケット(8)と外装ケース(5)との間に僅かな隙間ができてしまい、そこから電解液が漏れてしまうという問題がある。
- [0008] 図5を参照して詳しく説明すると、図5(a)に示すような電気二重層キャパシタを作製し、リフロー炉内にて260℃以上に加熱すると、図5(b)に示すように、先ず熱伝導率が高いステンレスからなる外装蓋(4)及び外装ケース(5)が熱膨張し始め、次にガスケット(8)が熱膨張を始める。その後、リフロー炉から取り出すと、図5(c)に示すように、外装蓋(4)及び外装ケース(5)から収縮が始まり、続いてガスケット(8)が収縮する。ここで従来、ガスケット(8)に用いられているポリフェニレンサルファイドは熱変形温度が260℃程度と高いため、ある程度の弾力性はあるものの、外装蓋(4)及び外装ケース(5)の膨張に対応して密着性を維持するのが難しい。この問題は、リフロー炉の温度が

高くなるにつれて顕著に現れ、電解液の液漏れの原因になっていた。また、外装蓋(4)の外周部(4a)に設けられた折り返し部(4b)は、外装蓋(4)の熱膨張の幅を大きくするため、外装蓋(4)及び外装ケース(5)から遅れて収縮するガスケットとの間で隙間が発生しやすく、液漏れを起こしやすいという問題があった。

[0009] 本発明は、上記問題に鑑みて、耐熱性に優れ、従来よりも高温のリフローはんだ付けを行っても、電解液の漏れ難い電気二重層キャパシタを提供する。

#### 課題を解決するための手段

[0010] 本発明の電気二重層キャパシタは、セパレータを介して対向配置された一对の分極性電極と、前記一对の分極性電極及びセパレータに含浸された電解液と、前記セパレータと一对の分極性電極と電解液とを収納する外装蓋及び外装ケースと、前記外装蓋の外周部と前記外装ケースの内周部との間に配置されるガスケットとを具え、前記外装ケースの開口先端部を内側に湾曲させることにより、外装ケース及び外装蓋で構成された収納空間を密封する電気二重層キャパシタにおいて、

前記外装蓋の外周部に折り返し部を設けず、且つ、前記ガスケットはポリエーテルエーテルケトンであることを特徴とする。

#### 発明の効果

[0011] ガスケットとして耐熱性に優れ、且つ、熱膨張率が従来品に比べて比較的大きいポリエーテルエーテルケトンを用いることにより、外装蓋及び外装ケースの材料であるステンレス等の金属と熱膨張率の差が小さくなる。また、ポリエーテルエーテルケトンは、熱変形温度が他の樹脂材料よりも低く、且つ、耐熱使用温度が高いため、外装蓋及び外装ケースの膨張時には、変形した形状に対応して密封性を維持してくれる。また、前記外装蓋の外周部に折り返し部を設けないことにより、リフロー工程における熱膨張の範囲を従来品に比べ小さくすることができる。これらの相乗効果により、260℃程度のリフロー工程においても前記外装蓋とガスケット、又はガスケットと外装ケースの間に隙間が発生するのを防止することができ、電解液の漏れ難い電気二重層キャパシタを提供することができる。

#### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明における電気二重層キャパシタの縦断面図、

[図2]図2は、実施例1における電気二重層キャパシタの封止部分の断面図、

[図3]図3は、本発明の電気二重層キャパシタのリフロー工程における封止部分の断面図、

[図4]図4は、比較例1及び比較例3における電気二重層キャパシタの封止部分の断面図、

[図5]図5は、従来の電気二重層キャパシタのリフロー工程における封止部分の断面図、

[図6]図6は、従来の電気二重層キャパシタの縦断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

[0013] 本発明における電気二重層キャパシタは、図1に示すように、第1分極性電極(1)と、第2分極性電極(2)とをセパレータ(3)を介した状態で対向配置し、そして前記第1分極性電極(1)に第1集電体(6)を、第2分極性電極(2)に第2集電体(7)をそれぞれ設け、その後、前記一対の分極性電極(1)、(2)及びセパレータ(3)に電解液を含浸させて、陽極端子となる外装ケース(5)と、陰極端子となる外装蓋(4)で構成させる収納空間に収納し、前記外装ケース(5)の内周部(5a)と前記外装蓋(4)の外周部(4a)との間にポリエーテルエーテルケトンからなるガスケット(8)を配置して、前記外装ケース(5)の開口先端部(5b)を内側に湾曲させることにより、前記外装ケース(5)と前記外装蓋(4)で構成される収納空間を密閉したものである。前記外装蓋(4)は、外周部(4a)に折り返し部を設けていないものを用いる。

[0014] 上記本発明の電気二重層キャパシタにおいて、分極性電極(1)、(2)は、活物質と結着剤とからなる。前記活物質の導電性が低い場合は導電剤を加えてもよい。前記活物質としては、おが屑、椰子殻、ピッチ等を賦活処理を施して得られる粉末状活性炭を用いることができる。また、フェノール系、レーヨン系、アクリル系、ピッチ系等の繊維に不融化及び炭化賦活処理を施した活性炭、又は活性炭素繊維とし、これをフェルト状、繊維状、紙状、又は焼結状にしたものを用いることができる。その他にもカーボンナノチューブ等の炭素材料や金属化合物を用いることができる。結着剤としては、電気二重層キャパシタにおいて一般に使用されている公知のものを用いることができ、例えば、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、ポリビニルピロリドン、

ポリビニルクロリド、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリフルオロエチレンプロピレン、エチレンープロピレンージエンタポリマー、スチレンブタジエンゴム、カルボキシメチルセルロース、フッ素ゴム等を用いることができる。前記導電剤としては、電気二重層キャパシタに一般に使用されている公知のものを用いることができ、例えば、鱗片状黒鉛や土状黒鉛等の天然黒鉛、人工黒鉛、カーボンブラック、アセチレンブラック、炭素繊維等を用いることができる。

[0015] 上記セパレータ(3)としては、大きなイオン透過度を持ち、且つ、所定の機械強度を持つような絶縁性の膜として、ガラス繊維、ポリフェニレンサルファイド、ポリエチレンレテフタレート、ポリアミド、ポリイミド等の樹脂を用いることができる。セパレータ(3)の孔径は、一般にキャパシタ用として用いられて範囲のものであれば良く、例えば0.01〜5  $\mu\text{m}$ のものを用いることができる。セパレータ(3)の厚みは一般に用いられているものであれば良く、例えば10〜150  $\mu\text{m}$ のものを用いることができる。

[0016] 電解液としては、プロピレンカーボネートを有する有機溶媒に、支持塩を溶解させたものを用いる。但し、前記プロピレンカーボネートに他の有機溶媒を混合することができ、その有機溶媒としては環状エステル類、鎖状エステル類、環状エーテル類、鎖状エーテル類等が用いられ、具体的には、エチレンカーボネート、ブチレンカーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、 $\gamma$ -ブチロラクトン、2メチル- $\gamma$ -ブチロラクトン、アセチル- $\gamma$ -ブチロラクトン、 $\gamma$ -バレロラクトン、1, 2-ジメトキシエタン、1, 2-エトキシエタン、ジエチルエーテル、ジエチレングリコールジアルキルエーテル、トリエチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールジアルキルエーテル、ジエチレングリコールジアルキルエーテル、トリエチレングリコールジアルキルエーテル、テトラエチレングリコールジアルキルエーテル、ジプロピルカーボネート、メチルエチルカーボネート、メチルブチルカーボネート、エチルプロピルカーボネート、ブチルプロピルカーボネート、プロピオン酸アルキルエステル、マロン酸ジアルキルエステル、酢酸アルキルエステル、テトラヒドロフラン(THF)、アルキルテトラヒドロフラン、ジアルキルテトラヒドロフラン、アルコキシテトラヒドロフラン、ジアルコキシテトラヒドロフラン、1, 3-ジオキソラン、アルキル-1, 3-ジオキソラン、1, 4-ジオキソラン、2-メチルテトラヒドロフラン、ジメチルスルフォキシド、1, 3-ジオキソラン、ホルムアミド、ジメ

チルホルムアミド、ジオキソラン、アセトニトリル、ニトロメタン、蟻酸メチル、酢酸メチル、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチル、リン酸トリエステル、無水マレイン酸、スルホラン、3-メチルスルホラン等を少なくとも一種以上用いることも可能である。特に、プロピレンカーボネートにスルホランを混合したものをを用いることが、耐熱性に優れているため好ましい。支持塩としては、テトラエチルアンモニウムテトラフルオロボーレイト又は、トリエチルメチルアンモニウムテトラフルオロボーレイトを用いることが好ましいが $(C_2H_5)_4PBF_4$ 、 $(C_3H_7)_4PBF_4$ 、 $(C_2H_5)_6PPF_6$ 、 $(C_2H_5)_3PCF_3SO_4$ 、 $(C_2H_5)_4NPF_6$ 、 $LiClO_4$ 、 $LiPF_6$ 、 $LiBF_4$ 、 $LiN(CF_3)_2SO_2$ 等を少なくとも一種以上用いることも可能である。

- [0017] また、ガスケットの封止性を更に上げるために、アスファルト、ブチルゴム等の炭化水素系、フッ素系オイル、クロロスルホン化ポリエチレン、エポキシ樹脂等の一種以上上の材料を、必要に応じて溶剤で薄めた液体シーラ剤をガスケットに塗布することもできる。
- [0018] 前記外装蓋(4)及び外装ケース(5)の厚みは特に限定はないが強度及び外形サイズの観点から0.1〜0.3mmであることが好ましい。また、外装ケース(5)の開口先端部(5b)を内側に湾曲させることにより、前記外装ケース(5)と前記外装蓋(4)で構成される収納空間を密閉する工程において、外装蓋(4)に大きな負荷がかかることから、外装蓋(4)の厚さは外装ケース(5)の厚さよりも厚いことが好ましい。
- [0019] 従来品の外装蓋(4)においては、前記折り返し部が膨張により広がろうとする力が働き、熱膨張による外装蓋とガスケットとの間を広げてしまう。しかし、本発明においては、外装蓋(4)の厚み外装ケース(5)より厚く形成することにより、強度を補強維持しながら熱膨張による液漏れを防止することが可能になる。
- [0020] 前記外装蓋(4)としては、開口端部(4c)にガスケット(8)が入り込む凹部(10)が形成されている。前記凹部(10)の形状としては、断面凹形、断面ω型、V字型等に加工したものをを用いることができる。
- [0021] 前記凹部(10)の深さは、5μm以上になると凹部(10)に入り込む力が更に強くなり密閉性が更に向上し、凹部(10)の深さが50μmより大きくなると開口先端部(5b)を内側に湾曲させる工程においてガスケット(8)に傷を与えてしまい、ひび割れの原因になる

ため、溝の深さは5〜50  $\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。

[0022] 前記ポリエーテルエーテルケトンからなるガスケット(7)は、単独で用いても良いが、ガラス繊維、セルロース、又はエラストマー等を添加したものをを用いても良い。また、本発明に用いるポリエーテルエーテルケトンからなるガスケット(8)は、リフロー工程における加熱温度より高い温度、即ち260℃以上で予め熱処理を施すことが好ましい。前記熱処理により、前記ガスケット(8)の結晶化が促進され物理的に安定するため、ガスケット(8)と外装蓋(4)及び外装ケース(5)の密着性を更に向上させることができる。

[0023] 本発明の実施例を以下に説明する。

(実施例1)

本発明における電気二重層キャパシタを下記手順により作製した。

[0024] (分極性電極の作製)

活性炭とアセチレンブラックとポリテトラフルオロエチレンとを90:5:5の重量比になるように混合し、該混合物を直径2mm、厚さ0.5mmの円板状に成形した後、150℃で2時間真空乾燥させて第1分極性電極及び第2分極性電極を作製した。

[0025] (電解液の作製)

プロピレンカーボネートとスルホランとを50:50の体積比で混合させた有機溶媒に、支持塩であるトリエチルメチルアンモニウムテトラフルオロボレーイトを1.0mol/lの濃度になるように溶解させて電解液を作製した。

[0026] (コイン型セルの組立て)

図2に示すように、ステンレス製の外周部(4a)に折り返し部を設けていない外装蓋(4)及び外装ケース(5)の底面に集電体として黒鉛粉末と水ガラスとを混合した導電塗料を塗布した後、前記第1分極性電極及び第2分極性電極を載置する。なお、前記外装蓋(4)の厚さは0.2mmであり、前記外装ケース(5)の厚さは0.15mmのものを使用した。そして、第2分極性電極の上面に前記電解液を含んだガラス繊維のセパレータ(3)を載置し、前記外装ケース(5)の内周面にポリエーテルエーテルケトンからなるガスケット(8)を配置し、その上に第1分極性電極(1)が載置されるように前記外装ケース(5)内に外装蓋(4)を配置し、前記外装ケース(5)の開口先端部(5b)を内側に湾曲させることにより、前記外装ケース(5)と前記外装蓋(4)で構成される収納空間を密

閉して電気二重層キャパシタを作製した。

(比較例1)

図4に示すように、外装蓋(4)の外周部(4a)に折り返し部を設け、外装蓋(4)と外装ケース(5)の厚みが0.2mmのものを用いた以外は、実施例1と同様の方法で電気二重層キャパシタを作製した。

(比較例2)

ガスケット(8)として、ポリフェニレンサルファイドを用いたこと以外は、実施例1と同様の方法で電気二重層キャパシタを作製した。

(比較例3)

外装蓋(4)の外周部(4a)に折り返し部(4b)を設け外装蓋(4)と外装ケース(5)の厚みが0.2mmのものを用い、ガスケット(8)としてポリフェニレンサルファイドを用いたこと以外は実施例1と同様の方法で電気二重層キャパシタを作製した。

[0027] 実施例1、比較例1、比較例2及び比較例3の電気二重層キャパシタを夫々50個ずつ作製し、260℃の雰囲気中に1日間(24時間)放置した後、電解液の漏れを測定した。その結果を表1に示す。

[0028] [表1]

	液漏れ品(個)
実施例1	0
比較例1	6
比較例2	18
比較例3	21

[0029] 上記表1から分かるように、外装蓋(4)の外周部(4a)に折り返し部(4b)を設けず、且つ、ガスケット(8)としてポリエーテルエーテルケトンを用いた実施例1の電気二重層キャパシタは、比較例に比べ高温負荷後においても高い密封性を有している。



[0030] 本発明における効果を、図3を参照して説明する。

[0031] 図3(a)に示すように完成した電気二重層キャパシタを、リフロー炉内において260℃以上に加熱する。すると、図3(b)に示すように、先ず熱伝導率が高いステンレスからなる外装蓋(4)及び外装ケース(5)が熱膨張し始め、次に、ガスケット(8)が熱膨張を始める。その後、リフロー炉から取り出すと、図3(c)に示すように外装蓋(4)及び外装ケース(5)から収縮が始まり、続いてガスケット(8)が収縮する。ここで、外装蓋(4)の外周部(4a)に折り返し部(4b)が設けられていないため、従来の折り返し部(4b)を設けたものに比べ膨張の幅を小さくすることができる。また、ガスケット(8)の材料として用いるポリエーテルエーテルケトン<sup>①</sup>は、熱変形温度が18.6kg/cm<sup>2</sup>の負荷を掛けた状態で150℃程度と低いため、外装蓋(4)及び外装ケース(5)から遅れて収縮しても、ある程度の柔軟性を有しており、外装蓋(4)及び外装ケース(5)の形状に対応しながら収縮するため密着性を維持することができる。また、熱変形温度はガラス繊維、セルロース、又はエラストマー等を添加することにより150〜220℃程度にまで調整することができ、リフロー温度が高い場合においても添加物の量を調節することにより適宜対応が可能である。

[0032] また、ポリエーテルエーテルケトンの熱膨張率は、ポリフェニレンサルファイド<sup>②</sup>に比べ3倍程度大きく、前記ステンレス製の外装蓋(4)及び外装ケース(5)の熱膨張率に近い。そのため、外装蓋(4)及び外装ケース(5)の形状に対応しやすく、他の樹脂に比べ、更に密着性を高くすることができると考えられる。

[0033] 本出願人が、特許文献1において提案した、前記外装蓋(4)の開口端部(4c)にガスケット(8)が入り込む凹部(10)が形成する技術を用いることにより、分極性電極(1)、(2)を外装蓋(4)の外周部(4a)に折り返し部(4b)を設けたものよりも大きくすることができ、静電容量を向上させることができると共に、ガスケット(8)が前記凹部に入り込み密封性を向上させることができる。

#### 産業上の利用可能性

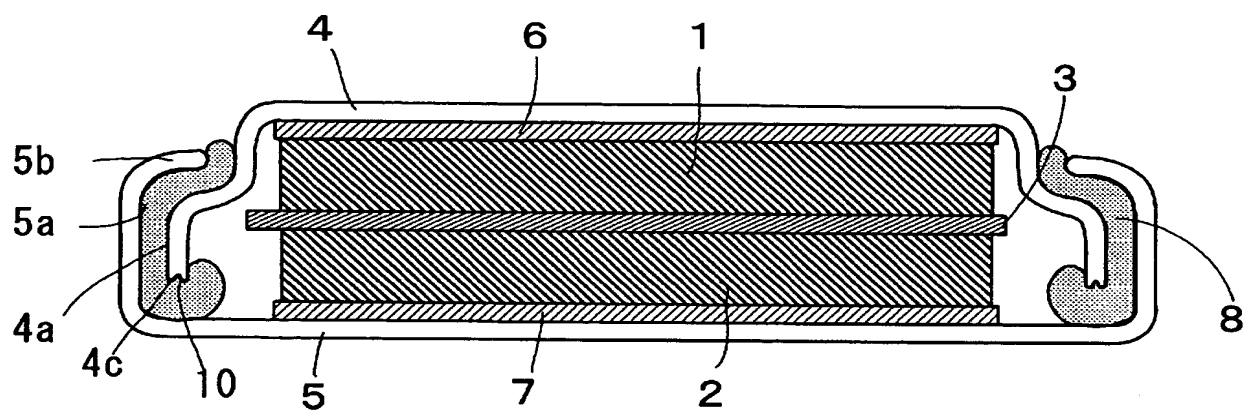
[0034] 本発明における電気二重層キャパシタは、例えば携帯通信機器のメモリ等のバックアップ用電源としてプリント回路基板等に取り付けられて用いられる。特に、無鉛はんだ等を用いた高温負荷にさらされるリフロー工程にて取り付ける場合に有効である。



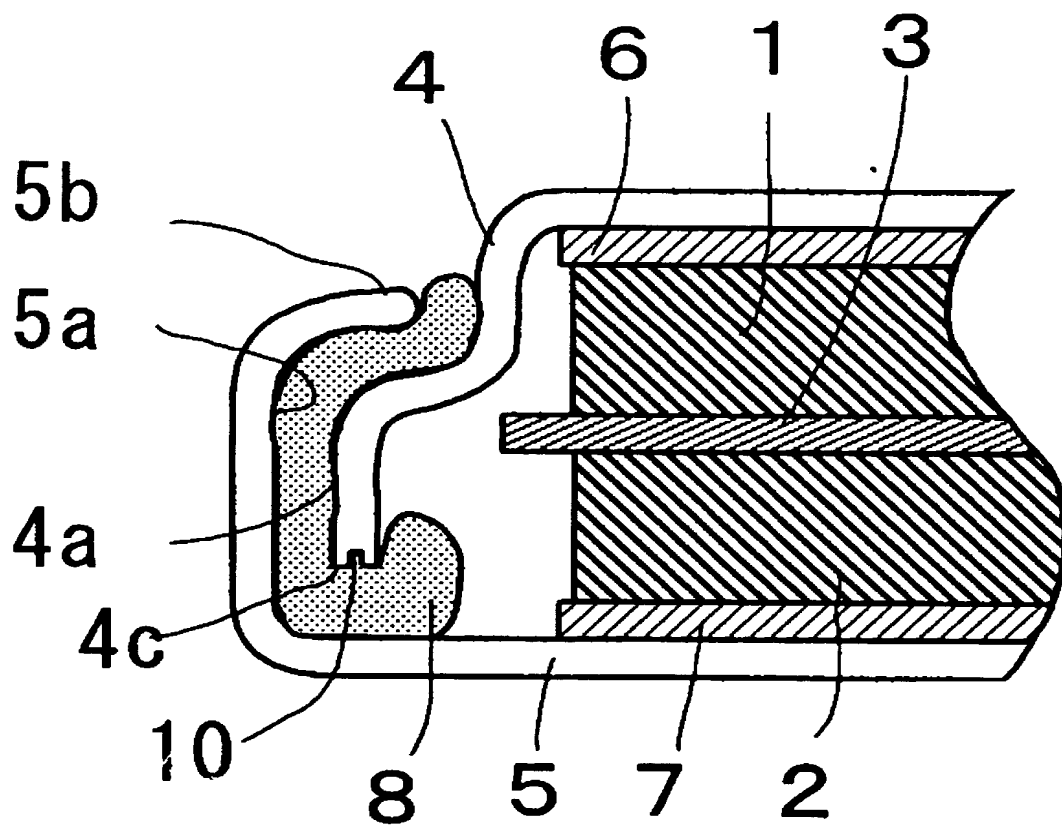
## 請求の範囲

- [1] セパレータを介して対向配置された一対の分極性電極と、前記一対の分極性電極及びセパレータに含浸された電解液と、前記セパレータと一対の分極性電極と電解液とを収納する外装蓋及び外装ケースと、前記外装蓋の外周部と前記外装ケースの内周部との間に配置されるガスケットとを具え、前記外装ケースの開口先端部を内側に湾曲させることにより、外装ケース及び外装蓋で構成された収納空間を密封する電気二重層キャパシタにおいて、  
前記外装蓋の外周部に折り返し部を設けず、且つ、前記ガスケットはポリエーテルエーテルケトンであることを特徴とする電気二重層キャパシタ。
- [2] 外装蓋の厚さが、外装ケースの厚さよりも厚いことを特徴とする請求項1に記載の電気二重層キャパシタ。
- [3] 前記外装蓋の開口端部に、前記ガスケットが入り込む凹部が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の電気二重層キャパシタ。
- [4] 前記凹部の断面形状が、L字型、V字型、U字型の何れかであることを特徴とする請求項3に記載の電気二重層キャパシタ。
- [5] 前記ガスケットが260℃以上で熱処理されたものであることを特徴とする請求項1に記載の電気二重層キャパシタ。

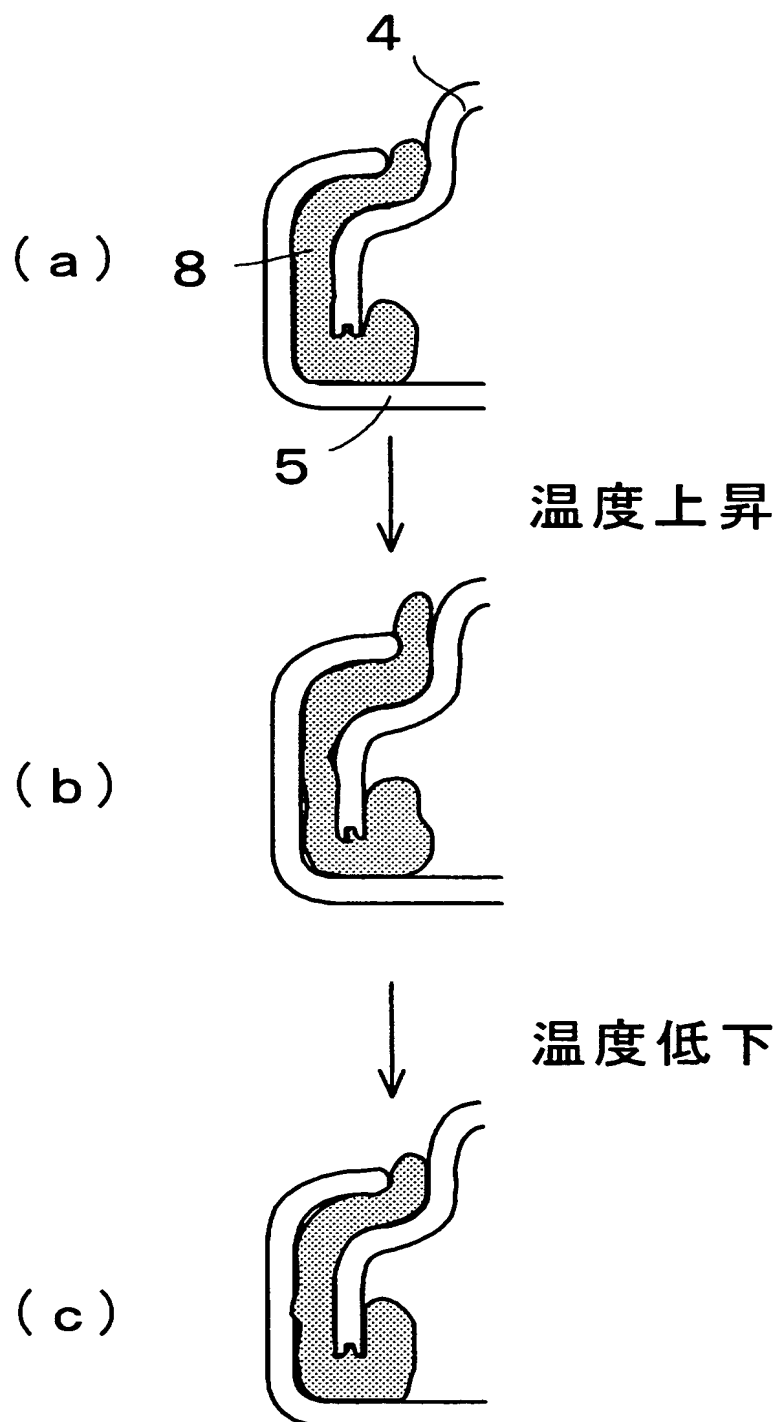
[図1]



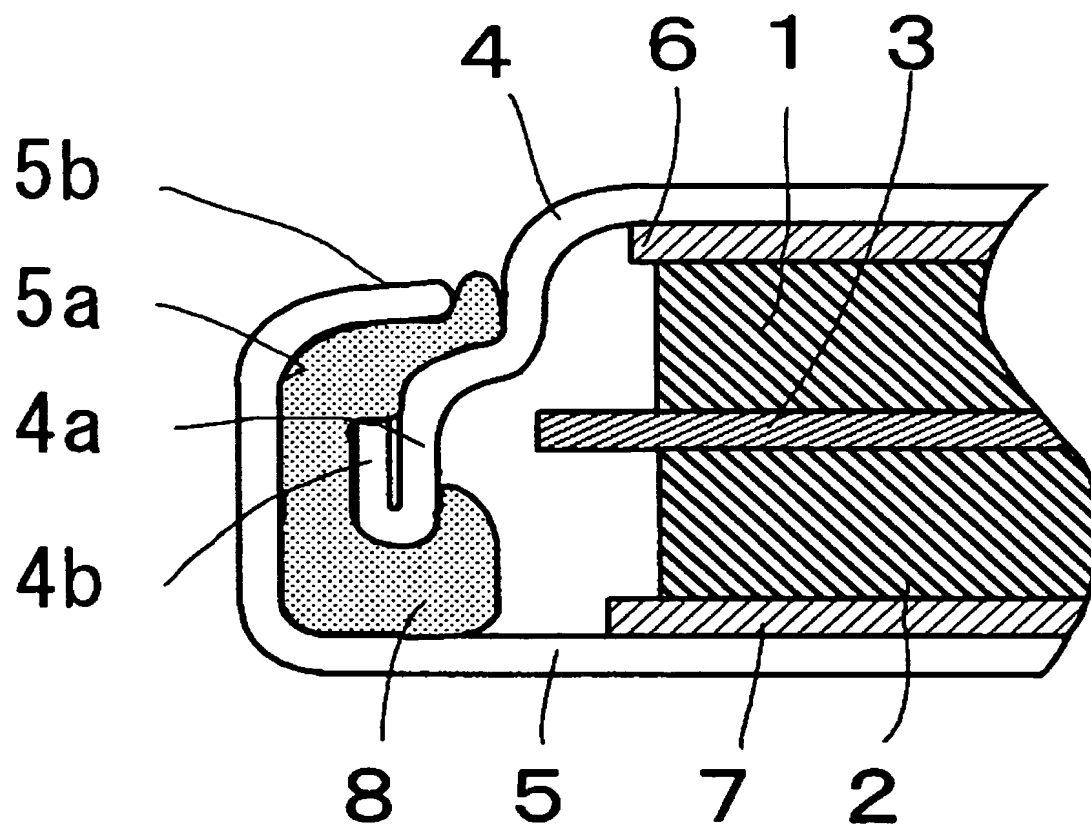
[図2]



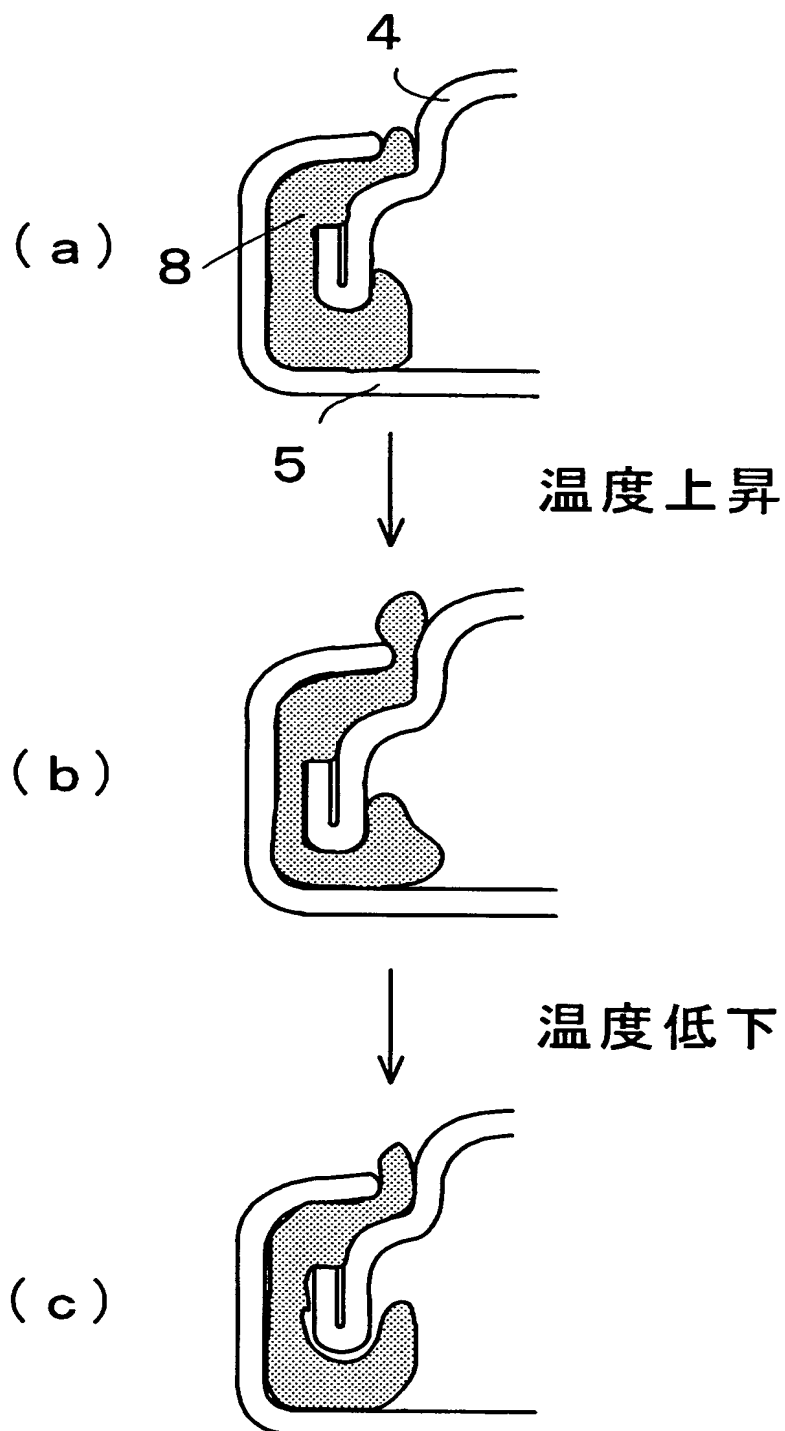
[図3]



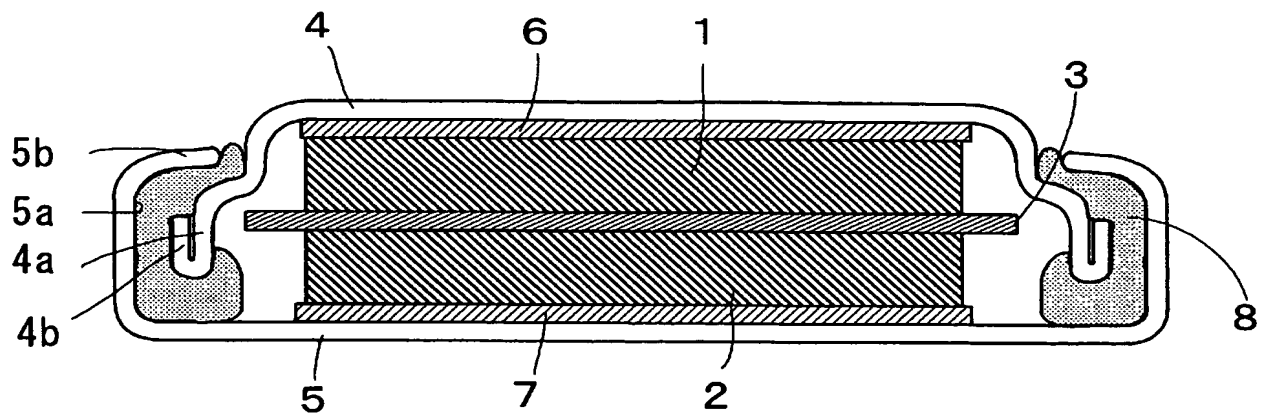
[図4]



[図5]



[図6]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000766

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H01G9/016, 9/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H01G9/016, 9/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 1-222426 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 05 September, 1989 (05.09.89), Fig. 1 (Family: none)	1, 5 2-4
Y A	JP 8-298232 A (Kureha Chemical Industry Co., Ltd.), 12 November, 1996 (12.11.96), Par. Nos. [0008] to [0010] (Family: none)	1, 5 2-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 April, 2005 (14.04.05)

Date of mailing of the international search report

10 May, 2005 (10.05.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> H01G9/016, 9/10

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> H01G9/016, 9/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 1-222426 A (旭硝子株式会社) 1989.09.05, 第1図 (ファミリーなし)	1, 5 2-4
Y A	JP 8-298232 A (呉羽化学工業株式会社) 1996.11.12, 【0008】-【0010】 (ファミリーなし)	1, 5 2-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.04.2005

国際調査報告の発送日

10.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大澤 孝次

5 R

7924

電話番号 03-3581-1101 内線 3565